

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-052289
(43)Date of publication of application : 25.02.1994

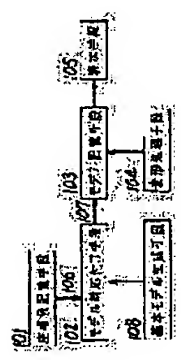
(51)Int.Cl.	G06F 15/62 G06F 15/60
(21)Application number : 04-200773	(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 28.07.1992	(72)Inventor : SATO JUNICHI NAKAGAWA MASAMICHI

(54) PICTURE PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the structure of the entire device and to perform the simulation of picture while keeping the accuracy by using the coordinate data string of the surface shape obtained by the three-dimensional measurement and the chrominance information on the surface as input data.

CONSTITUTION: A shape model is generated from the coordinate data string on the surface of the head of human outputted from a coordinate string storage means 101 and a basic structure model generated by a basic model generation means 102 and stored in a model correspondence means 103. The means 103 estimates and generates an internal framework model when the skull is required to be cut. When operators such as doctors applies the deformation control to the shape model stored by the means 103 in a deformation processing means 104, the deformed result is outputted to a display means 105.



(12) 公開特許公報 (A)

(19) 日本国特許庁 (JP) (21) 特許出願公開番号
特開平 6-52289
(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 2 月 25 日

(51) Int. Cl.⁵ G 0 6 F 15/62 15/60 A 7922-5 L
F I 技術表示箇所

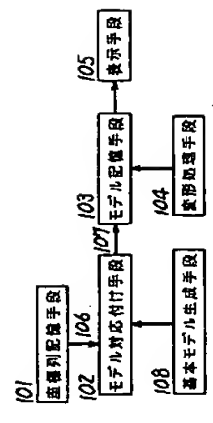
(21) 出願番号	特願平 4-200773	(71) 出願人	00005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成 4 年 (1992) 7 月 28 日	(72) 発明者	佐藤 潤一 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	中川 雅通 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小野治 明 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【構成】 座標列記憶手段 101 により出力される人間頭部表面の座標データ列と基本モデル生成手段 102 の生成する基本構造モデルから、モデル対応付け手段 103 により形状モデルが生成され、モデル記憶手段 103 に記憶される。基本モデル生成手段 102 は、頭部の切削などの必要がある場合は、頭部の表面形状から内部骨格モデルを推定し生成する。医師などの作業者は変形処理手段 104 において、モデル記憶手段 103 が記憶する形状モデルに対して変形操作を加えると、変形された結果が表示手段 105 に出力される。

【効果】 入力データとして、3 次元計測などによる表面形状の座標データ列と、表面の色情報を用いることにより、装置自体を簡便なものとし、かつ正確さを保ったままより実際に近い画像に対してシミュレーションを行うことが出来る。このような簡便なシミュレーション装置が広く普及することによって、医師は患者との同意のもとで治療を行うことが出来るため、医療上のトラブルを減少させる効果がある。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 配列配座手段と基本モデル生成手段とを有し、配列配座手段は物体表面の座標データに対応付け手段とモデル配座手段とを有する物体に、基本的な表面形状及び内部形状の基本構造モデルを生成し、モデル対応付け手段は前記配座手段が配座した基本的な表面形状及び内部形状モデルを生成し、モデル配座手段は前記配座手段が配座した形状モデルのパラメータを配座し、変形処理手段は前記モデル配座手段が配座した形状モデルに対して変形操作を加え、表示手段は前記変形した形状モデルに基づいて、表示することを特徴とする図面処理装置。

【請求項2】基本モデル生成手段が入頭部の表面形状モデルと頭部の内部骨格モデルを生成することを特徴とする、請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】モデル対応付け手段が、人間頭部の表面形状モデルと人間頭部の肉厚分布データベースから頭部の肉厚を決定することを特徴とする、請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】座標列処理手段が座標データと同時に計測点の色情報を出力し、表示手段が、計測した人間頭部の色情報を出力することを特徴とする、請求項1から3のいずれかに記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【産業上の利用分野】本発明は画像処理装置に関し、特に人間頭部の医療・手垢シミュレーション装置に関するものである。

【0002】
【従来の技術】従来、整形外科などの手術のシミュレーション手段として、コンピュータ・トモグラフィ（CT）などによる頭部のボクセルデータ構造の3次元画像を用いた手術モデルが提案されている（例：特開平1-42777号公報など）。

【0003】
 【発明が解決しようとする課題】従来の手描モデルは、
 頭部表面の形状を表すデータ数が多く、形状の変形を施
 す際にも全てのデータ点を数値的に処理しなければなら
 ないなど、処理が複雑であった。また、モデルの表示方式
 性も、コンピュータグラフィックスによる人工的な合成
 色でモデルを表示しており、現実の面値とはかなり異な
 る画像でシミュレーションを行う必要があった。

【0004】本発明の目的は、整形外科・歯科・口腔外科医科などにおいて、骨格や歯の形状・切除などによる顔形シミュレーション装置を提供することである。

[0005]

【課題を解決するための手段】この目的を達成するための本発明は、計測により得られた人間頭部表面の座標列を座標列配捨する座標列配捨手段と、前記座標列配捨手段が出力する座標データ列と装置が持つ基本モデルとの対応付けを行うモデル対応付け手段と、モデルに変形操作を加える変形操作手段により構成される。

100061

【利用】3次元計測装置などを用いて対象の表面形状データを得て形状を記述するモデルを作成することにより、対象の、形状などによる変形のシミュレーションを、より少ないデータ量で効率的に実現する。計測時に計測点の色情報も同時にとりこむことにより、より実際の状況に近いシミュレーションを実現する。

[0007]

【実施例】図 1 は請求項 1 に記載の発明の実施例のプロシキ概略図である。

【0008】まず、図1を参照して、この発明の実施例の構成について説明する。図1において、座標列記述手段10の構成は、3次元計測装置などによって計測された物体表面の座標列を出力する。この座標列記述手段10の出力する座標列と、基本モデル生成手段108が出力する出力力する、対象物体の構造を記述する基本構造モデルとにに基づき、基本構造モデルへの座標列の対応付けをモデル形状の対応付け手段102で行うことにより、対象物体の形状特徴を生成する。形状モデルの方式は、ワイヤフレームモデル、サーフェスマodel、曲面モデルなどさまざまなものがあるが、物体の形状を表現できるモデルであれば、本発明では方式について特に限定しない。このモデル対応付け手段102によって生成されたモデルは、モデル記憶手段103に記憶される。表示手段105は、モデル記憶手段103に記憶する形状モデルを、シェーディング処理などを行い立体表示する。

【0009】作業者は、表示手段105に表示された、物体の形状モデルに対して、マウスなどのインターフェイス装置を用いて変形操作を加える。変形処理手段104はこの変形操作の情報を形状モデルに対して適用し、モデルの変形を行う。変形の結果はモデル記憶手段103に記憶され、表示手段105に表示される。作業者は再び表示手段105に表示された結果を見ながら、繰り返し変形操作を施し、適当な形状を作り上げる。このようにして、入力物体の立体としての変形シミュレーションを実現する。

【0010】図2は図1のモデルに対応付け手段1022で行われる処理のフローチャートである。登録配列番号101の出力する対象物体の登録列201から、対象物体データベース203の持つ物体の知識に基づいて、特徴点を抽出する(202)。抽出された特徴点とその登録値を、基本モデル生成手段108が出力する基本構造モデル204に対応付け(205)。モデル上の特徴

11

点の座標値を計算された値に正する。さらにモデル上の特徴点以外の点の座標値を特徴点の座標値から補間した(206)、測定した対象(国産)のモデルを出力する。

[0011]請求項1の発明の場合、基本構造モデルとして、表面形状のモデルだけでなく、内部構造のモデルをも特長することにより、内部構造の形状変化による表面形状の変化をシミュレーションすることが出来る。

【0012】請求項2に記載の発明の実施例として、図4に人間頭部の基本特選モデルの例を示す。基本特選モデルとして、各辺の端点は歯槽の初期面を持つ基本特選モデル401を、基本モデル生成手段108が生成する。図2においては、座標1記述手段101の出力する人間頭部表面の座標列201から、目の端点、口の端点などの特徴点を抽出する(202)。また、内部構造モデルとして頭骨モデルや歯のモデルなどを特選することとが可能となる。例えば、歯のモデルを基本特選モデルと口内面の座標列により生成し、歯の治療をした場合に歯の輪郭がどう変化するか、といったことをシミュレーションすることが出来る。

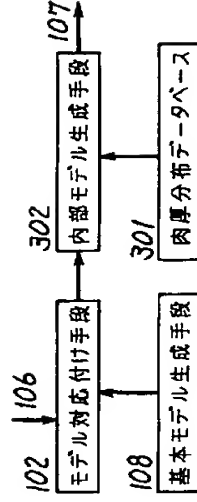
【0013】図3は請求項3に記載の発明実施例のプロック回路図である。内臓モデル生成手段302は、モデル対応付手段102が生成した頭部形状モデルと、肉厚分布データベース301が持つ、人間頭部の肉厚分布のデータより、頭部の内部骨格モデルを生成する。肉厚分布データベース301は、頭部、頸部、顎部などの分布データより、頭部の内部骨格モデルを生成する。特徴点10数点についての肉厚データをもち、頭部形状の大きさなどに基づいて肉厚データを出力する。

【0014】請求項4に記載の実例の実施例を説明する。図1の並列配格手段101が、ビデオ画像などにより、座標値に対应する点の色情報を配格する。表示手段は並列配格手段101が出力する座標値と色情報を対して、人間頭部などの対象物体を、実際の色情報を対して立体画像として表示する。従来CTの出力がデータを用いて手術シミュレーションを行う場合は、画像の色は合成色であったが、実際の色を用いることによって、従来より実際に近いシミュレーションを実現している。

【發明の効果】針劑にて得られる対象物体の形状模倣

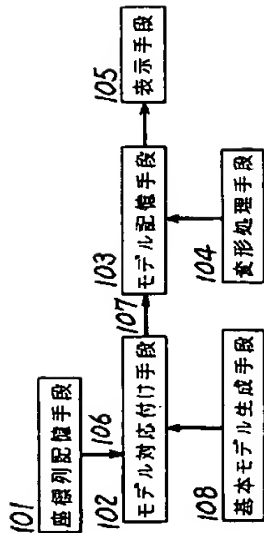
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
84

31



50

【図1】



【図2】

102 モデル対応付け手段

【図4】

401 基本構造モデル例

